

“IMPACTO DE LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES ESTÁNDAR EC0436. EL CASO DE OPERADORES DE CAMIÓN, EN MINAS DE CIELO ABIERTO.”

"LABOR COMPETENCIES STANDARD EC0436 ASSESSMENT IMPACT: THE CASE OF OPEN-PIT MINES HAUL TRUCK OPERATORS"

Héctor Guillermo Suárez Gracida

Socio Fundador

México Competente, Global competent A.C.

e-mail: hg@globalcompetent.org

Sergio Alfonso Sandoval Godoy

Profesor Investigador Titular

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.

e-mail: ssandoval@ciad.mx,

Facultad de Economía de la Universidad de Sonora

e-mail: sergiosandoval@unison.mx

Resumen

El artículo examina la efectividad de la evaluación en el estándar de competencia EC0436 "acarreo de mineral y tepetate con camión fuera de carretera", como herramienta para mejorar las competencias laborales de los trabajadores. Con una muestra de 77 operadores de camión, se estudiaron las competencias antes y después del proceso de evaluación en base a la metodología y estándar del Sistema Nacional de Competencias en México. Empleando la prueba de signos de Wilcoxon y regresión Bayesiana, se determinaron mejoras significativas en desempeños, conocimientos y actitudes, al realizar la evaluación en el estándar EC0436, concluyendo que representa una herramienta efectiva para mejorar el nivel de competencias, así como un modelo de medición y predicción sistemática del desarrollo de capital humano.

Palabras clave: competitividad, evaluación de competencias, certificación, capital humano

Clasificación JEL: J24 - Capital humano; Cualificación; Elección de ocupación; Productividad del trabajo

Abstract

The article examines the effectiveness of assessment in the competency standard EC0436 "hauling mineral and tepetate with off-road trucks" as a tool to enhance the job skills of workers. Sample research of 77 truck operators provided the level competencies measured before and after the evaluation process, based on the methodology and standard skills of the National Competency System in Mexico. Using Wilcoxon signed-rank test and Bayesian regression, a significant change in performance, knowledge and attitudes was determined when performing the assessment based on the standard skills EC0436, concluding represents an effective tool to improve the level of competencies, as well as model for measure and prediction human capital development.

Keywords: competitiveness, competency evaluation, certification, human capital.

JEL Classification: J24 - Human capital; Qualification; Choice of occupation; Work productivity

1. INTRODUCCIÓN

Diversas teorías vinculan el desarrollo económico con la necesidad de adaptación de los requerimientos de capacitación avanzada del capital humano. Con base en este razonamiento las organizaciones se ven obligadas a generar actualizaciones tecnológicas, métodos y procesos que permiten mantener niveles de competitividad suficientes, como requisito para poder ganar un espacio en la participación de los mercados internacionales. Por esta razón, la planeación de capital humano, como iniciativa de política pública, se ha convertido en un factor importante para lograr las metas del desarrollo económico sostenible, lo que ha colocado a los países de mayor ingreso per cápita dentro de los primeros rankings de competitividad mundial elaborado por el “International Institute for Management Development” (IMD, 2024), toda vez que han podido establecer vínculos sólidos con el talento, productividad, y el crecimiento (INSEAD, 2023).

Está ampliamente documentado que el sector productivo visto como un sistema dinámico protagónico de la economía, impulsa el desarrollo de capital humano, social y tecnológico para sobrevivir (De la Rosa Leal et al., 2024), y en la dimensión del capital humano es donde la certificación de competencias es utilizada para mejorar el desempeño de las empresas. Desde hace al menos un par de décadas, países como Dinamarca, Suecia, Suiza, Estados Unidos, Singapur, Australia, Chile y México, cuentan con sistemas nacionales de certificación de competencias avanzados, diseñados para mitigar la brecha entre las capacidades de la población y las necesarias en los roles de trabajo. Autores como Goleman y Boyatzis (2004), Castells (2012), Deming (1982) y Schultz (1983), señalan la importancia de las competencias del capital humano para alcanzar la productividad que permite a las organizaciones tener un mejor desempeño económico y ofrecer mejores oportunidades laborales a las personas, junto con el crecimiento de la productividad en las organizaciones (Torres, 2012; Tito, 2012).

Dada la relevancia de las competencias del capital humano en la productividad y desarrollo sostenible (Suaréz y Sandoval, 2024), la evaluación con fines de certificación en competencias laborales, es más utilizada como herramienta para cerrar la brecha de requerimientos de capital humano de las organizaciones y las competencias de la población (Quiroga, 2016), que como un proceso de rutina que ayuda al desarrollo de destrezas (García, 1992). Por eso, la metodología de evaluación de competencias con base en estándares de competencias laborales, comprende una serie de actividades planeadas con el propósito de presentar, medir y retroalimentar a la persona evaluada, sobre los criterios mínimos de desempeños y productos al realizar una función productiva, estos últimos, integrados en lo que se conoce como el estándar de competencia laboral (EC0076, 2022).

Esta herramienta es trascendental por su contribución al desarrollo de las personas en sinergia con los sectores productivos, ya que la evaluación cuantitativa de la capacidad del capital humano permite comunicar al sistema de educación las necesidades de los sectores productivos (Barrera y Calderari, 1998), y facilita la implementación de planes de vida y carrera para la población. Todo parece indicar que la evaluación de certificación en competencias laborales contribuye a incrementar la

productividad reduciendo los costos de operación y mejorando la calidad del trabajo. No obstante, cabe señalar que en los estudios de caso realizados entre 2002 al 2023, es evidente la ausencia de metodologías sistemáticas cuantitativas que utilicen las mediciones de las competencias antes y después, para sustentar la variación del nivel de competencias derivado de un proceso de evaluación con base en estándares de competencia laboral. Y en este sentido, los sistemas de certificación de competencias en México, Colombia, Perú y Chile, según Concha (2020), carecen una metodología sistemática y confiable que permita medir los efectos de la certificación en estándares de competencias (Ibid., 2020).

El objetivo principal de esta investigación es identificar mediante un estudio de caso, el impacto que la evaluación del estándar de competencia laboral EC0436 "Acarreo de mineral y tepetate con camión fuera de carretera"⁴ genera, particularmente, en las competencias de los operadores de camión de acarreo en la industria minera de cielo abierto en el estado de Sonora, México.

La hipótesis central de este trabajo consistió en demostrar que la evaluación en estándares de competencia laboral, contribuye a mejorar el nivel de competitividad de los operadores de camión de acarreo en la industria minera de cielo abierto en el estado de Sonora, cuya variabilidad es significativa cuando se toman como variables de referencia el desempeño, conocimientos y actitudes del trabajador al realizar la función productiva.

Enseguida se aborda como primer punto, los estudios relacionados al tema con sus respectivas metodologías. Se continúa con la descripción del método utilizado en la investigación, así como los resultados obtenidos del análisis estadístico en nivel exploratorio. Se finaliza con la discusión de los resultados y las conclusiones centrales del trabajo.

2. DESARROLLO

Indiscutiblemente el desarrollo de capital humano ha prevalecido como uno de los factores principales en las teorías de crecimiento y desarrollo económico, tal es el caso de la teoría del capital humano de Schultz (1961), la teoría de capital humano de Mincer (1974), el Modelo ampliado de Solow (Mankiw, et al., 1992), el modelo de crecimiento endógeno de Romer (1986) y Lucas (1988), así como la teoría del capital humano de Becker (1964). Parte de estas teorías han servido como base analítica para considerar la evaluación de la certificación laboral como una herramienta que contribuye al mejoramiento de las habilidades, destrezas y actitudes del capital humano al desempeñar una función productiva mediante el despliegue de talento, asimismo, para marcar la relevancia de establecer certificaciones con reconocimiento internacional, actualmente muy utilizada para regular actividades productivas.

⁴ estándar diseñado con la participación de Grupo México, Peñoles, Fresnillo PLC, Frisco y Grupo Materias Primas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de marzo de 2014. (EC0436, 2014)

Algunos estudios realizados para medir el impacto de las certificaciones (Norther, 2022; Alcalá, et al., 2012; Schkolnik, 2005; Peche, 2019; Guerrero, Valverde, et al., 2013; León, 2016), utilizan principalmente encuestas a terceros y etnografía como instrumento para obtener información de la variación de las competencias de las personas, limitando la medición del nivel de competencia, a información con interferencia del criterio del encuestador o terceras personas.

En nuestro caso, se propone el modelo señalado para medir el impacto de la evaluación en estándares de competencia laboral, utilizando una evaluación de competencias inicial y una evaluación final con fines de certificación, ambas basadas en el estándar de competencia laboral aplicable a la función productiva desempeñada por la persona. Con lo anterior se pretende obtener de manera sistemática, el análisis del impacto de la evaluación en estándares de competencia laboral y determinar el nivel de contribución al desarrollo de la competitividad de las personas.

2.1. Diseño metodológico

Con un diseño metodológico cuantitativo cuasi-experimental de alcance explicativo, la presente investigación utiliza el diseño longitudinal para obtener mediante una técnica de campo observacional y documental (Cabré, 2012) la información de las competencias laborales de una muestra de 77 operadores de camión de acarreo en la industria minera de cielo abierto en el estado de Sonora, considerando como criterios de inclusión, ser operadores que trabajan en acarreo de materiales en empresas mineras de cielo abierto del estado de Sonora, y haber presentado la evaluación con fines de certificación mediante el estándar de competencia EC0436 "Acarreo de mineral y tepetate con camión fuera de carretera".

El estudio calcula en un modelo predecible para la población de operadores de camión de acarreo en la industria minera de cielo abierto en el estado de Sonora, evaluados con fines de certificación en el estándar de competencia EC0436, mediante las diferencias en su nivel de competencias para la función productiva, como propone Goldstein (1979, como se citó en Cabré, 2012), en su modelo incondicional referido al tiempo, donde se especifica el cambio entre las medidas de la variable de competitividad de acuerdo a los criterios del desempeño laboral, utilizando las diferencias para determinar la significancia estadística de las observaciones y probar la hipótesis del impacto de la evaluación de competencias en la competitividad de las personas (Bado, et al., 2016).

2.2. Metodología

Para una muestra con participación de 27% mujeres y 73% hombres, con 66% de escolaridad en nivel secundaria, 31% nivel de estudios técnicos y bachillerato, 1% nivel licenciatura y 2% primaria y otros estudios, la técnica de recolección de información empleada consistió en la técnica de campo observacional intensiva, aplicada por evaluadores certificados en el estándar de competencia EC0436 y en el estándar de competencia laboral código EC0076 "Evaluación de la competencia de candidatos con base en Estándares de Competencia", que incluye: aplicación de guías de observación para recopilación de evidencias de desempeño y actitudes; listas de cotejo para recopilación de evidencias de productos generados; cuestionario para la recopilación de

evidencias de conocimientos y; cédula de evaluación utilizada como medio de retroalimentación del desempeño del operador, que incluye las mejores prácticas, áreas de oportunidad, criterios no cumplidos del estándar de competencia, y las recomendaciones del evaluador hacia el operador.

De lo anterior, la metodología utilizada para evaluar las competencias y retroalimentar al operador fue de acuerdo al Sistema Nacional de Competencias en México (SNC) (Tejada, 2005), la cual permite obtener las evidencias del desempeño de una persona al realizar una función productiva sin que intervenga el criterio del entrevistador denominado "evaluador de competencias laborales" dentro del SNC, utilizando reactivos dicotómicos con una razón de ponderación en componentes normativos por cada criterio de desempeño.

Las evaluaciones fueron realizadas conforme a lo establecido en el estándar de competencia laboral código EC0436 "Acarreo de mineral y tepetate con camión fuera de carretera", que especifica los requerimientos de infraestructura y equipo necesarios para el desarrollo de la evaluación, que, en condiciones controladas de infraestructura física, volumen de producción y equipamiento tecnológico, permitieron disminuir el error por variables fuera del estudio de caso.

El proceso de recopilación de datos, considero una diferencia de 15 días entre la primera y segunda evaluación para cada operador de camión en la muestra. El ejercicio práctico para la función productiva de acarreo de mineral y tepetate con camión fuera de carretera, se realizó considerando los elementos del estándar de competencia EC0436, iniciando con la inspección de los sistemas del camión fuera de carretera, y posteriormente la operación del camión fuera de carretera de acuerdo con el plan de evaluación establecido por los evaluadores.

Partiendo de un total de 129 reactivos y suma de peso ponderado de 100.032, las herramientas estadísticas utilizadas consideraron el nivel de competitividad total como variable dependiente, y como variable independiente, las competencias medidas en dimensiones de desempeños, actitudes y conocimientos basados en el estándar EC0436 "Acarreo de Mineral y Tepetate con camión fuera de carretera".

Tabla 1. Variables consideradas para medir el impacto de la evaluación basada en estándares de competencia laboral

VARIABLES	DIMENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Nivel de competitividad total inicial	Conjunto de competencias esperadas en base al estándar EC0436 "Acarreo de mineral y tepetate con camión fuera de carretera"	Nivel total de competencias en la evaluación total inicial
Nivel de competitividad total final		Nivel total de competencias en la evaluación total final
Desempeños iniciales	Competencias de habilidades demostradas por desempeños	Nivel de cumplimiento de desempeños en la evaluación inicial de acuerdo con el estándar de competencia laboral.
Actitudes iniciales	Competencias de actitudes	Nivel de cumplimiento de actitudes en la evaluación inicial de acuerdo al estándar de competencia laboral.
Productos iniciales	Productos observables resultado de la función productiva	Nivel de cumplimiento de productos en la evaluación inicial de acuerdo al estándar de competencia laboral.
Conocimientos iniciales	Competencias de conocimientos de acuerdo al estándar de competencia	Nivel de cumplimiento de conocimientos en la evaluación inicial de acuerdo al estándar de competencia laboral.
Desempeños finales	Competencias de habilidades demostradas por desempeños	Nivel de cumplimiento de desempeños en la evaluación final de acuerdo al estándar de competencia laboral.
Actitudes finales	Competencias de actitudes	Nivel de cumplimiento de actitudes en la evaluación final de acuerdo al estándar de competencia laboral.
Productos finales	Productos observables resultado de la función productiva	Nivel de cumplimiento de productos en la evaluación final de acuerdo al estándar de competencia laboral.
Desempeños finales	Competencias de conocimientos de acuerdo al estándar de competencia	Nivel de cumplimiento de conocimientos en la evaluación final de acuerdo al estándar de competencia laboral.
Género	Factor demográfico	Género
Edad	Factor demográfico	Edad de la operadora u operador
Escolaridad	Factor demográfico	Grado de escolaridad de la operadora u operador

Fuente: Elaboración propia con acepciones al Sistema Nacional de Competencias en México y el estándar de competencia laboral EC0436 "Acarreo de mineral y tepetate con camión fuera de carretera"

Al ser un conjunto de datos sin distribución normal, la prueba Wilcoxon para rangos con signo fue utilizada para comparar las dos muestras de datos emparejadas (competencias iniciales y competencias finales), donde la prueba sugiere que la evaluación en el estándar de competencia laboral EC0436 tuvo un impacto representativo en las dimensiones de competencias laborales medidas en desempeños, conocimientos y actitudes de los operadores, mientras que no se encontró una diferencia significativa entre el cumplimiento de las evidencias de productos generados como reporte de inspección inicial y reporte de inspección final.

Con la prueba de signos de Wilcoxon como se muestra en la tabla 2, se concluye que el 70% de los operadores tuvo una mejora significativa en su nivel de competencias totales tras la evaluación, así como en los desempeños que representan las habilidades en la función productiva, las actitudes inherentes y conocimientos mínimos basados en estándar de desempeño de un operador de camión de acarreo competitivo, la única excepción de mejora significativa, fue respecto a las evidencias de productos generados por la actividad, al no tener un cambio representativo que se pueda asumir como resultado del proceso de evaluación de competencias.

Tabla 2. Prueba de Wilcoxon para rangos con signo

Competencias y evidencias observadas en la evaluación inicial y la evaluación final	Prueba Wilcoxon para rangos con signo
Competencias totales	Z: 6.98
	Prob > z : 0.0000
	Observaciones positivas 70
	Obsevaciones negativas 7
Desempeños	Z: 2.597
	Prob > z : 0.0094
	Observaciones positivas 51
	Obsevaciones negativas 26
Actitudes	Z: 5.939
	Prob > z : 0.0000
	Observaciones positivas 40
	Observaciones negativas 1

Productos	Z: 0.317
	Prob > z : 0.7510
	Observaciones positivas 32
	Observaciones negativas 45
Conocimientos	Z: 4.965
	Prob > z : 0.0000
	Observaciones positivas 50
	Observaciones negativas 13

Fuente: Elaboración propia, prueba estadística en stata15, para 77 observaciones.

Para la comprobación de la hipótesis secundaria, se realizó la regresión lineal bayesiana que determinó el grado de explicación de la variabilidad en el nivel de competencias de acuerdo a la observación de evidencias de desempeños, actitudes y conocimientos, basados en el estándar de competencia EC0436 “Acarreo de mineral y tepetate con camión fuera de carretera”; considerando el nivel de competencias totales de la función productiva como variable dependiente, mientras que edad, escolaridad, género, desempeños, actitudes y conocimientos, como variables independientes.

El modelo generado que busca estimar la relación entre la variable nivel de competencias de un operador de camión de acarreo de acuerdo con el estándar EC0436, y las variables independientes mencionadas, respecto a su robustez estadística consideró un total de 77 observaciones, que, aunque la muestra puede limitar la precisión de las estimaciones, el enfoque bayesiano permitió incluir información a priori para complementar los datos observados. . Referente a la eficiencia del modelo, con 12,500 iteraciones para la obtención de la estimación de coeficientes, y 2,500 para el ajuste del modelo con tasa de aceptación del 38.5%, indica en la eficiencia promedio de 0.019 que la convergencia del modelo puede ser mejorada con más datos.

Los coeficientes obtenidos para cada variable con intervalo de credibilidad del 95% se presentan en la Tabla 3:

Tabla 3. Coeficientes de modelo obtenido de regresión lineal bayesiana

Eje x	Variables	Coeficiente	Intervalo de credibilidad	Observación
1	Desempeños	0.119196	[0.0184315, 0.216657]	Efecto significativo
2	Conocimientos	0.088659	IC 95%: [0.0262897, 0.1537798]	Efecto significativo
3	Escolaridad	-0.0065022	IC 95%: [-0.0128882, -0.0006099]	Efecto significativo
4	Género	0.0051695	IC 95%: [-0.022754, 0.0343964]	No significativo
5	Actitudes	-0.000766	[-0.0515393, 0.0525681]	No significativo
6	Edad	-0.0001742	IC 95%: [-0.0011143, 0.0007046]	No significativo

Fuente: Elaboración propia, prueba estadística regresión lineal bayesiana en stata15, para 77 observaciones variable de nivel de competencias como variable dependiente y desempeños, conocimientos, escolaridad, género, edad y actitudes como variables independientes.

Con el resultado de regresión, el modelo sugiere un efecto positivo significativo consistente sobre los desempeños y conocimientos al realizar la evaluación en base al estándar de competencia EC0436, utilizando la metodología para la evaluación de la competencia de personas en base a estándares del sistema nacional de competencias en México, código EC0076. Mientras que las actitudes, género y edad, no presentan efectos significativos, según los intervalos de credibilidad.

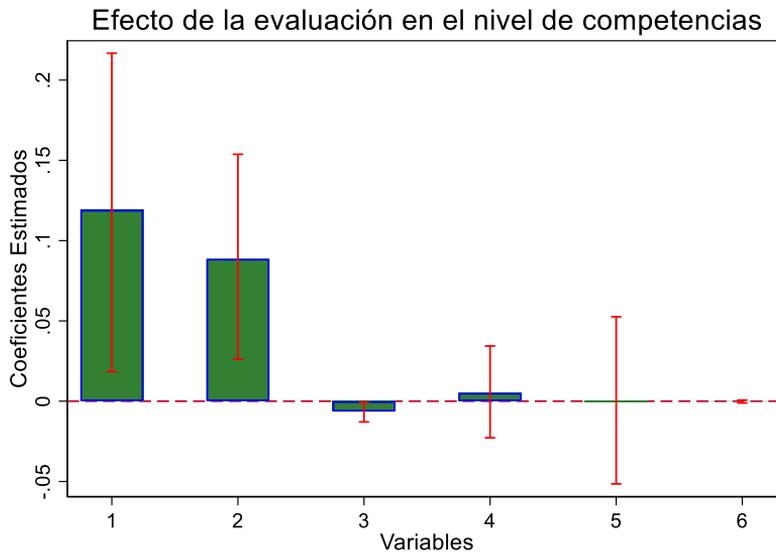
Los resultados del estudio de caso nos muestran a través de los coeficientes obtenidos, que derivado de una primera evaluación en el estándar de competencia EC0436, se asocia un incremento de 0.11 y 0.08 del nivel de competitividad de la función productiva de acarreo de mineral y tepetate con camión fuera de carretera, al incidir en la evaluación de desempeños y conocimientos, utilizando la metodología del sistema nacional de competencia.

Por otra parte, la escolaridad es un hallazgo interesante al mostrar un efecto negativo significativo, con un intervalo que no incluye 0, y que, aunque el efecto es pequeño, es un patrón contraintuitivo que requiere un análisis adicional.

De lo anterior los desempeños y conocimientos son predictores positivos y significativos en el nivel de competencias basado en un estándar de competencia laboral, mientras que la escolaridad muestra un impacto negativo con menor

significancia, indicando que al incrementarse el grado de estudios en este estudio influye en la disminución del nivel de competencias para este estudio de caso, como se muestra en el gráfico 1.

Gráfico 1 Gráfica de variables y coeficientes estimados



Fuente: Elaboración propia, prueba estadística regresión lineal bayesiana en stata15, para 77 observaciones, 1 Desempeños; 2 Conocimientos; 3 Escolaridad; 4 Género; 5 Edad; 6 Actitudes.

Para las variables edad, género y actitudes, el modelo muestra intervalos de credibilidad amplios que incluyen 0, lo que indica alta incertidumbre sobre el efecto que tienen sobre el nivel de competencias, por lo que no hay evidencias suficientes para señalar que afectan significativamente el nivel de competencias de una persona al evaluarse en una ocasión en base a un estándar de competencia laboral y la metodología del sistema nacional de competencias en México. El modelo, aunque identifica la relación entre las variables con un ajuste razonable, tiene capacidad de mejora con un mayor tamaño de muestra, y considerar añadir nuevos predictores para futuras investigaciones.

3. CONCLUSIONES

La base teórica que argumenta que las competencias individuales contribuyen a la competitividad empresarial y promueve la sostenibilidad (Schultz, 1961; Mincer, 1974; Mankiw, et al., 1992; Romer, 1986; Lucas, 1988), se alinea con los resultados del estudio, enfatizando que la inversión en la formación de las personas, es factor clave para el crecimiento económico derivado de la mejora en la competitividad del desempeño de las personas al realizar una función productiva. Schultz (1961) destaca el capital humano como un factor productivo fundamental, y la evaluación en base a estándares de competencia se presenta como una forma de invertir en ese capital, mejorando la calidad y rentabilidad de la fuerza laboral, en donde la mejora en "Competencias", "Desempeños" o "Conocimientos" evidenciada en esta investigación, sostiene esta perspectiva. La evaluación de certificación en estándares de competencia laboral, actúa como un catalizador para el desarrollo de capital humano al identificar áreas de mejora, lo que permite la inversión en capacitación específica y optimización del desempeño.

Gary Becker (1964), en su teoría del desarrollo basada en capital humano, amplía la perspectiva de considerar la formación de las personas como una inversión individual con retorno a largo plazo. La evaluación en estándares de competencia laboral en nuestro estudio, puede interpretarse como un mecanismo que facilita la internalización de este retorno a través de la identificación de las capacidades del trabajador para las empresas. El hecho de que la investigación muestre un impacto positivo en las competencias posterior al realizar un proceso de evaluación basado en la metodología oficialmente reconocida en México y países como Chile, Australia, Canadá, Alemania, Francia y Estados Unidos, refuerza el argumento de Becker, ya que estas habilidades mejoradas son el resultado de una inversión de tiempo y recursos (capacitación, educación, entrenamiento) que se traduce en un mayor valor del capital humano en el mercado laboral. Y es aquí, en donde la metodología de evaluación basada en estándares de competencia, puede resultar protagónica en las diferentes estrategias para el desarrollo económico y sostenible

Con lo anterior se concluye para este estudio de caso, que la evaluación basada en estándares de competencia laboral de acuerdo con la metodología del Sistema Nacional de Competencias, genera información del nivel de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y tasa de competitividad de las personas (Masseilot, 2000; Mertens, 1999), y de acuerdo con los resultados obtenidos, existe la evidencia de una fuerte relación entre la evaluación de competencias basada en el estándar EC0436 "Acarreo de mineral y tepetate con camión fuera de carretera" y el incremento en el nivel de competencias de los operadores de camión de acarreo en la industria minera de cielo abierto en el estado de Sonora, y son recomendables como estrategia para incrementar la competitividad, productividad, y pertinencia educativa, al potencializar el talento de las personas con programas de coaching, entrenamiento y capacitación, específicos a las necesidades de un rol laboral (García, 2014).

El estudio se encuentra limitado a la función productiva de operación de camión de acarreo en mina de cielo abierto en el norte de Sonora, sin considerar factores como fatiga, experiencia laboral o condiciones climatológicas. Las evaluaciones fueron

realizadas de conformidad a la metodología, competencias y criterios normativos que integran la certificación en el estándar de competencia laboral EC0436.

La tasa de aceptación obtenida con la prueba estadística, indica un muestreo que funciona razonablemente, pero la autocorrelación que se muestra en algunos de los modelos evaluados sugiere profundizar en futuras investigaciones en factores como edad, género y actitudes vinculadas a la función productiva, o bien, variables adicionales que pudieran influir en los resultados observados.

Para algunas variables, aunque no mostraron ser significativas en este estudio, pueden dar una pista sobre su influencia sobre el nivel de competencias, o su dificultad de mejora con un solo proceso de evaluación de competencias, pero que, de acuerdo al contexto, pueden representar una oportunidad de desarrollo sostenible para la persona y su entorno, como es el caso de las actitudes, hábitos y valores.

El estudio presentado ofrece beneficios prácticos para la transferencia metodológica en diferentes funciones productivas, sectores económicos y roles de trabajo, sirviendo como herramienta para diagnóstico de capacidad de capital humano para atracción de inversión, mejoramiento de colocación laboral a través de la eficiente gestión del talento, y de base para diseño de estrategias para desarrollo de capital humano, productividad y certificaciones de competencias laborales.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alcalá Carvajal , B., & Flórez Barbosa , G. P. (2012). Retrieved from Certificación en competencias: clave para la productividad : <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/3855/Certificacion-en-competencias-clave-para-la-productividad-2-22.pdf?sequence=1>
- Barrera Barrera M.L., Calderari Ramírez S.M. (1998). Gestión por competencias: una opción para hacer las empresas más competitivas. [Tesis de grado Universidad de la Sabana], 8.
- Bado Botton, N. O., Cuadros Sun, H., & Sebastian, D. S. (2016, noviembre 1). *Estudio cuantitativo del impacto de las capacitaciones organizacionales en la productividad y la retención del personal basado en el servicio de Effectus Fischman Consultores en un banco peruano de microfinanzas en el año 2016*. Retrieved from ú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas UPC: Retrieved from <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/622226>
- Becker, G. (1964). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, whith Special Reference to Education. *University of Chicago Press*.
- Cabré, R. B. (2012). *Diseños cuasi-experimentales y longitudinales*. Barcelona: Departamento de Metodología de les Ciencias del Comportamiento, Universidad de Barcelona.
- Castells, M. (2012). *The Information Age. Volume II: The power of identity*. United Kingdom: Wiley-Blackwell Publishing.
- Concha, X., Arredondo, G. (2020). *Evaluación y certificación de competencias laborales de las personas en México: el caso del Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales, CONOCER*. Ciudad de México: Eurosocial.
- De la Rosa Leal M., Rodeles Coronado A., Medellín Villalobos L.. (2024). Empresas sostenibles, una reflexión. *Contaduría del Noroeste*, 17-19.
- Deming, W. E. (1982). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. Cambridge: Cambridge University.
- Estándar de competencia (EC0076). (2022). Estándar de Competencia EC0076 Evaluación de la competencia de candidatos con base en Estándares de Competencia, Diario Oficial de la Federación México 7 de octubre de 2022.
- Estándar de competencia (EC0436). (2014). *EC0436 Acarreo de mineral y tepetate con camión fuera de carretera*. Diario Oficial de la Federación México 7 de marzo de 2014.
- García, L. H. (2014). Aprendizaje y Vida. *Espiral Revista de Docencia e Investigación*, 85, 86.

- García, P. (1992). Capital Humano y ventaja competitiva en la industria automotriz de México: Hacia una perspectiva económico-organizacional. *Estudios Sociales*, 47-79.ec
- Guerrero Dávalos , C., Valverde Aparicio , M., & Gorjup , M. (2013). Un análisis de la gestión por competencias en la empresa española. *Contaduría y Administración* 58, 252.
- International Institute for Management Development. (2024). *IMD, WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK 2024*. Lausanne: International Institute for Management Development.
- Institut Européen d'Administration des Affaires, Descartes Institute for the Future, a. t. (2023). *The Global Talent Competitiveness Index 2023: What a Difference Ten Years Make What to Expect for the Next Decade*. Fontainebleau: INSEAD.
- León, D. L. (2016). Impacto de la certificación de competencias laborales en trabajadores portuarios de Valparaíso, que fueron certificados a través de Chilevalora durante el periodo 2014. . Valparaíso.
- Lucas, R. (1988), "On the mechanics of economic growth", *Journal of Monetary Economics*, 22, 1, 92-96.
- Mankiw G., Romer D., Weil D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth, *Quarterly Journal of Economics*, 107,2, 407-437.
- Masseilot, H. (2000). Competencias laborales y procesos de certificación ocupacional. *Boletín Cinterfor*, 86.
- Mertens, L. (1999). *La medición de la productividad como referencia de la formación-capacitación articulada en el aprendizaje organizacional*. Retrieved from OIT CINTERFOR:
https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/edit/docref/medicion_capacitacion.pdf
- Mincer, J. (1974). *Eschooling, Experience, and Earnings*. *Columbia University Press*.
- Norther. (2022). *Estudio de la importancia e impacto de la certificación de competencias laborales*. Ciudad de México: Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales.
- Peche Chiguala, S. Y. (2019). *Obtenido de Gestión por Competencias y su influencia en la productividad laboral de los colaboradores del Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta, La Esperanza-2019 [Tesis para obtener el grado académico de: Maestría en Gestión Pública, Universidad César Vallejo].:*
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/37709/peche_chs.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Quiroga Ferruz, P.I. (2016). *Diseño de herramienta computacional para control de kpi de operadores de carguío y transporte – mina los bronzes*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.

- Romer, P. (1986), "Increasing returns and long-run growth", *Journal of Political Economy*, 94,5, 1002-1037.
- Schkolnik, M., Araos , C., & Machado , F. (2005). Certificación por competencias como parte del sistema de protección social: la experiencia de países desarrollados y lineamientos para América Latina. *Division de Desarrollo Social CEPAL*, 15-74.
- Schultz T. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51,1, 1-17.
- Schultz, T. (1983). "La inversión en capital humano", *Educación y Sociedad* 1.
- Suaréz y Sandoval. (2024). Certificación de competencias laborales para el desarrollo sostenible. *Horizontes empresariales*, 51-63.
- Tejada Fernández, J. (2005). El trabajo por competencias en el prácticum: cómo organizarlo y cómo evaluarlo. *REDIE Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7(2), 0
- Tito, P. L. (2012). Gestión por competencias y productividad laboral en empresas del sector confección de calzado de Lima Metropolitana. [*Tesis para optar el grado académico de Doctor en ciencias administrativas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos*] Lima, Perú.
- Torres, J. A. (2012). *Elaboración de procesos de selección de personal basados en competencias, que ayudará para disminuir la rotación de personal*. Ecuador: Quito: UCE.